

10/030/178

Method and device for drying, separating, classifying, and decomposing recoverable waste products

Technical Field

[0001] The invention relates to the fields of mechanical engineering, waste management, and the paper industry, and concerns a method and a device for drying, separating, classifying, and decomposing recoverable waste products, especially already partially decomposed waste products that result after a degassing or gasification process (pyrolysis).

Prior Art

[0002] In the processing of recovered paper in the recycling process, residual substances remain after the slurring of the mechanical desludging. These residual substances can contain, in varying amounts, concentration, and type, clumped paper, cardboard residues, pieces of plastic, wood residues, metal parts, and more besides. All of these residual substances are called rejects.

[0003] After exiting the slurry process and optionally after an intermediate storage in which a gravimetric dewatering can take place, these rejects are generally deposited in a hazardous waste landfill.

[0004] At this point, these rejects contain on average 50% water, which can occur as surface water and also as water absorbed in the paper and wood portion.

[0005] Various methods and devices are already known or have been described that include the processing and/or incineration and/or gasification of waste, residual substances, and also rejects.

[0006] According to EP 0 609 802 A1, a method and a device are known for the continuous degassing and/or gasification of a solid combustible or waste material.

[0007] The device comprises a shaft-like reactor in which the charge, the gaseous gasification agent and the gaseous combustible produced are conducted downwards concurrently. The gasification agent is preheated by the gaseous combustible in a screw-shaped counterflow heat exchanger situated in the jacket part. This preheated gasification agent is further heated in helical or undulating channels in the ceramic furnace body of the reactor and in a movable or fixed conical or paraboloid-shaped central body projecting into the lower part of the charge and serving as a furnace closure. The grate is formed by a rotatable opposing piece representing a full cone or a hollow-cone-shaped annular body that can be displaced vertically, which opposing piece leaves open opposite the lower part of the furnace, an adjustable annular passage for the withdrawal of the gaseous combustible produced and for the discharge of the solid or liquid reaction products in the form of ash, slag, distillation residues.

[0008] The disadvantage of this method and device is that the solid combustibles or waste are not completely degassed and/or gasified.

Description of the Invention

[0009] The object of the invention is to provide a method and a device that after the degassing and/or gasification of waste, further converts the remaining residual products as completely as possible and recovers them. The object is achieved by the invention indicated in the claims. Further developments are a subject of the sub-claims.

[0010] By means of the device according to the invention and the method according to the invention, it is possible to further convert recoverable waste products as completely as possible and in particular the not yet completely decomposed waste from degassing or gasification processes, so that they can be passed on to the environment and/or landfills substantially

without special measures and as free as possible of pollutants.

[0011] The device according to the invention functions as follows.

The solid recoverable waste products from for example a pyrolysis process in which the waste has already been partially or largely converted, are introduced into a shaft-like chamber from above and/or together with the waste gas. They are deposited first in the funnel-shaped lower part of the chamber. The funnel-shaped part can advantageously be constructed in the shape of a truncated cone or in the shape of a shaft thereby and be arranged linearly, centrally, and/or decentralized. After the first solid recoverable waste products have been deposited and then during the further charging of the chamber with the solid recoverable waste products, air, advantageously prewarmed air, is blown in from below through the double-walled part of the discharge opening, which is arranged in the center in the funnel-shaped part of the chamber. This takes place advantageously under a pressure of 6-8 kPa.

[0012] The funnel-shaped part of the chamber is advantageously constructed in the shape of a truncated cone and wholly or partially with double walls in its upper part, whereby a defined gap can be implemented between the two walls.

[0013] Simultaneously the waste gases from the pyrolysis process, the pyrolysis gas, and/or a solid/gas mixture, likewise advantageously from the pyrolysis process, are introduced into the chamber tangentially, through the likewise double-walled feed shaft parallel to the funnel-shaped part of the chamber. Openings force the pyrolysis gas and/or the solid/gas mixture into the area of the deposited solid and into the solid, where it meets the introduced air. The pyrolysis gas is likewise introduced under a pressure of 6-8 kPa.

[0014] The openings through which the air and the waste gases arrive in the chamber are advantageously formed by two truncated-cone-shaped components nested one inside the other in the truncated-cone-shaped part of the chamber. An annular gap is formed respectively by these components between the chamber wall and the first component, and between the two truncated-cone-shaped components. These annular gaps are again likewise advantageously variable, in that the components are arranged so that they can be displaced with respect to one another and to the chamber wall. By changing the size of the annular gap, the flow rate of the amount of introduced air and waste gas can be regulated.

[0015] As it passes through the solid bed, the pyrolysis gas is freed of solid constituents, such as coke and ash.

[0016] The introduced air can already react with the solids as it passes through the solid bed. The carbon present and the hydrocarbons are thereby converted to CO, CO₂, H₂O and H₂. The heat of reaction released thereby causes the temperature to rise in the solid bed and causes the temperature of the gas mixture to rise to about 1200°C. This temperature is sufficient to crack the higher gaseous hydrocarbons in the gas mixture.

[0017] A burner is installed in the upper, advantageously cylindrical, part of the chamber to start the entire process and to ensure the reaction temperature.

[0018] The gas exiting in the upper area of the chamber is largely freed of carbon and higher hydrocarbons and exhibits nitrogen and a high percentage of CO and H₂. The solid particles still present in the gas can be separated in a downstream centrifugal-cyclone separator.

[0019] The largely converted carbon- and hydrocarbon-free solid material can be discharged through the discharge opening.

The residual substances not converted, such as ash- and carbon residues, are collected in the centrally arranged collecting funnel and are discharged via the subsequent shaft with the ash discharge.

[0020] Due to the air-pyrolysis gas mixture blown upwards, a rotationally symmetrical eddy that has the shape of a fountain in the axial direction is formed in the chamber, by means of which the loosely deposited solid is picked up and carried from the chamber wall into the axial area of the chamber. There the completely or partially converted solids fall down onto the chamber floor at different points, depending on their density, and thus can be extracted, advantageously in classified form. Solids that can not be lifted by the air flowing in are likewise extracted through the discharge opening.

[0021] The flow that develops is stable and can be further stabilized by incorporating a guide pipe to make the circulation of the solids uniform when the fill height varies. Even variations of the air throughput can not change the flow in wide areas.

Best Way of Carrying Out the Invention

[0022] The invention is explained in more detail below based on an exemplary embodiment.

[0023] The shaft-like chamber is a cylindrical container with a diameter of 2000 mm and a jacket length of 4000 mm, closed at the top with a bumped head and constructed in the lower area in the shape of a truncated cone with a slope of 45° . A tangentially cut gas vent pipe with a diameter of 500 mm is situated in the upper area of the jacket. The chamber is seated on a mount in the area of the transition between the cylindrical part and the truncated-cone-shaped part of the container. The jacket of the container is made of carbon steel and is protected from the reaction gases with a brick lining 200 mm thick. The truncated-cone-shaped floor has in an axial orientation an adapter flange with a diameter of 1000 mm for the air feed. The truncated-cone-shaped floor part moreover has a lateral annular gap cut over 180° , via which the waste gas and the solids are together introduced tangentially at a flow rate of 20 m/s and are distributed uniformly over the circumference of the chamber. Two guide blades formed in the shape of truncated cones are arranged one inside the other in the form of a funnel towards the center. The larger and more deepset has a diameter of 700 mm and the other has a diameter of 500 mm. The air entering axially upwards penetrates the solid bed and encounters the waste gases. The gas mixture draws the solid particles outwards and up the container wall and reacts thereby with the gas mixture. The flow falls inwards and becomes calm in the upper third of the container, so that the not yet thermally decomposed carbon particles and the ash portions fall downwards again. There they encounter a collecting funnel arranged in the center, which funnel passes through to the lower area and is emptied by a screw conveyor. The hot gas mixture causes a reaction with the 700°C carbon particles, releasing energy that heats the gas mixture and the reactor wall to 1200°C . Due to the large cross section of the container and the associated flow calming, sufficient reaction time is provided to decompose the carbon into CO and CO_2 . The residual moisture of the process gas is converted with carbon thereby to CO and H_2 . The two components described in the shape of truncated cones, between which the air and the waste gases exit,

are arranged so that they can be displaced via attachments so that the flow rates can be optimized. The two components are made of ceramic.

[0024] To ensure that a chemical reaction is initiated, in particular in the starting process and later as a safety ignition source, a pilot burner in the form of a plasma burner with a power of 4 kW, which works independent of pressure and can be switched on and off in any operating situation, is arranged axially in the lower cylindrical part of the container.

Claims

1. Method for the process of drying, separating, classifying, and decomposing waste products, in particular waste products from a waste degassing and/or gasification process in which the solid waste products are introduced into a shaft-like chamber from above or with the waste gases and are deposited wholly or partially in the funnel-shaped lower part of this shaft-like chamber, and simultaneously and/or subsequently air and the waste gases from the degassing and/or gasification process are introduced separately into the chamber from below under pressure, whereby the air is introduced into the chamber substantially axially and the waste gases are introduced into the chamber substantially tangentially or radially, resulting in a rotationally symmetrical, fountaining eddying of the solid and gaseous substances in the chamber, and subsequently or during the continuous process the dried, separated, classified, and substantially decomposed products are discharged from the chamber downwards.
2. Process according to Claim 1, in which the recoverable waste products used comprise coke, ash, hydrocarbons, CO_2 , CO , H_2 , H_2O .
3. Process according to Claim 1, in which the air in the truncated-cone-shaped floor of the chamber is introduced axially through the round, double-walled part of the discharge shaft.
4. Process according to Claim 1, in which the air is preheated and/or is introduced into the chamber under a pressure of 6-8 kPa.
5. Process according to Claim 1, in which the waste gases are introduced tangentially through openings in the truncated-cone-shaped part of the chamber, whereby they encounter the introduced air in the area of the solids.
6. Process according to Claim 1, in which the waste gases are introduced into the chamber under a pressure of 6-8 kPa.

7. Process according to Claim 1, in which the air- and waste gas [flow] rate is regulated.
8. Process according to Claim 1, in which in the area of the truncated-cone-shaped floor of the chamber, one or two truncated-cone-shaped components nested one inside the other form one or two annular gaps that can be displaced with respect to one another and to the chamber floor, whereby the air is introduced axially through an annular gap and the waste gases are introduced tangentially or radially through the other annular gap.
9. Process according to Claim 1, in which the air- and/or waste gas [flow] rates are regulated by changing the size of the annular gap.
10. Process according to Claim 1, in which a pilot burner arranged in the cylindrical part initiates the reaction in the start-up condition and ensures the constant maintenance of the reaction in the operating condition.
11. Device for drying, separating, classifying, and decomposing recoverable waste products, in particular recoverable waste products from a waste degassing and/or gasification process, comprising a shaft-like reaction chamber whose floor is formed in the shape of a funnel and in this floor separate openings are present for the entry of air and of the waste gases from a degassing and/or gasification process, whereby these openings are arranged so that the air enters the reactor chamber substantially axially from below and the waste gases enter the reactor chamber substantially tangentially or radially, and in which an opening in the funnel-shaped floor of the reactor chamber serves to discharge the dried, separated, classified, and decomposed products and in which, moreover, a gas discharge opening is present in the upper part.
12. Device according to Claim 11, in which the funnel-shaped lower part of the chamber is formed in the shape of a truncated cone or a shaft.

13. Device according to Claim 11, in which the truncated-cone-shaped part of the chamber and the discharge shaft are constructed wholly or partially with double walls.
14. Device according to Claim 11, in which the openings for the air and the waste gases in the truncated-cone-shaped part are arranged so that the gas flows meet at least partially inside the deposited solids.
15. Device according to Claim 11, in which the size of the openings is variable.
16. Device according to Claim 11, in which the openings are formed by one or two truncated-cone-shaped components nested one inside the other in the truncated-cone-shaped part of the chamber in the form of one or two annular gaps, whereby the air flows through one annular gap and the waste gases flow into the chamber through the other annular gap.
17. Device according to Claim 11, in which the two truncated-cone-shaped components are arranged so that they can be displaced with respect to one another and to the chamber wall.
18. Device according to Claim 11, in which the opening for the waste gases is an annular gap cut laterally over 180°.
19. Device according to Claim 11, in which the discharge shaft has several openings into which the classified end products can be discharged separately.
20. Device according to Claim 11, in which a pilot burner is arranged in the cylindrical part of the chamber.

Method and device for drying, separating, classifying, and decomposing recoverable waste products

Technical Field

[0001] The invention relates to the fields of mechanical engineering, waste management, and the paper industry, and concerns a method and a device for drying, separating, classifying, and decomposing recoverable waste products, especially already partially decomposed waste products that result after a degassing or gasification process (pyrolysis).

Prior Art

[0002] In the processing of recovered paper in the recycling process, residual substances remain after the slurring of the mechanical desludging. These residual substances can contain, in varying amounts, concentration, and type, clumped paper, cardboard residues, pieces of plastic, wood residues, metal parts, and more besides. All of these residual substances are called rejects.

[0003] After exiting the slurry process and optionally after an intermediate storage in which a gravimetric dewatering can take place, these rejects are generally deposited in a hazardous waste landfill.

[0004] At this point, these rejects contain on average 50% water, which can occur as surface water and also as water absorbed in the paper and wood portion.

[0005] Various methods and devices are already known or have been described that include the processing and/or incineration and/or gassing of waste, residual substances, and also rejects.

[0006] According to EP 0 609 802 A1, a method and a device are known for the continuous degassing and/or gasification of a solid combustible or waste material.

MODIFIED SHEET

[0007] The device comprises a shaft-like reactor in which the charge, the gaseous gasification agent and the gaseous combustible produced are conducted downwards co-currently. The gasification agent is preheated by the gaseous combustible in a screw-shaped counterflow heat exchanger situated in the jacket part. This preheated gasification agent is further heated in helical or undulating channels in the ceramic furnace body of the reactor and in a movable or fixed conical or paraboloid-shaped central body projecting into the lower part of the charge and serving as a furnace closure. The grate is formed by a rotatable opposing piece representing a full cone or a hollow-cone-shaped annular body that can be displaced vertically, which opposing piece leaves open opposite the lower part of the furnace, an adjustable annular passage for the withdrawal of the gaseous combustible produced and for the discharge of the solid or liquid reaction products in the form of ash, slag, distillation residues.

[0007.1] A waste incinerator and a process for the incineration of waste is known from DE 28 16 282 A1. The incinerator comprises a hollow body having an open upper and lower end, a floor plate that seals the lower end, and a central opening and a plurality of openings in the floor plate arranged in the circumferential direction through which oxidation gas under pressure can travel into the hollow body, heat transfer particles in the hollow body that are fluidized by the oxidation gas, and an apparatus for feeding the waste from above.

[0007.2] A fluidized bed is formed over the floor plate by the heat transfer particles, in that the oxidation gas is blown in through the central opening and through the openings arranged in the circumferential direction vertically upwards and horizontally in the circumferential direction. The waste is conducted into the fluidized bed and is incinerated there, and incineration gases forming in the chamber are incinerated above the fluidized bed.

[0008] The disadvantage of this method and device is that the solid combustibles or waste are not completely degassed and/or gasified.

Description of the Invention

[0009] The object of the invention is to provide a method and a device that after the degassing and/or gasification of waste, further converts the remaining residual products as completely as possible and recovers them. The object is achieved by the invention indicated in the claims. Further developments are a subject of the sub-claims.

[0010] By means of the device according to the invention and the method according to the invention, it is possible to further convert recoverable waste products as completely as possible and in particular the not yet completely decomposed waste from degassing or gasification processes, so that they can be passed on to the environment and/or landfills substantially

MODIFIED SHEET

Claims

1. Method for the process of drying, separating, classifying, and decomposing waste products from a waste degassing and/or gasification process in which the solid waste products are introduced into a shaft-like chamber with the waste gases and are deposited wholly or partially in the funnel-shaped lower part of this shaft-like chamber, and simultaneously and/or subsequently air and the waste gases from the degassing and/or gasification process are introduced separately into the chamber from below under pressure, whereby the air is introduced into the chamber substantially axially and the waste gases are introduced into the chamber substantially tangentially, resulting in a rotationally symmetrical, fountaining eddying of the solid and gaseous substances in the chamber, and subsequently or during the continuous process the dried, separated, classified, and substantially decomposed products are discharged from the chamber downwards.
2. Process according to Claim 1, in which the recoverable waste products used comprise coke, ash, hydrocarbons, CO_2 , CO , H_2 , H_2O .
3. Process according to Claim 1, in which the air in the truncated-cone-shaped floor of the chamber is introduced axially through the round, double-walled part of the discharge shaft.
4. Process according to Claim 1, in which the air is preheated and/or is introduced into the chamber under a pressure of 6-8 kPa.
5. Process according to Claim 1, in which the waste gases are introduced tangentially through openings in the truncated-cone-shaped part of the chamber, whereby they encounter the introduced air in the area of the solids.
6. Process according to Claim 1, in which the waste gases are introduced into the chamber under a pressure of 6-8 kPa.

MODIFIED SHEET

can be easily exchanged.

[0025] The shaft is advantageously embodied in tubular form and located on each face of the container on the outside.

[0026] In the lower area, grates are arranged in the container over its entire length, on which the material is deposited and transported forwards in the direction of the discharge opening. These grates render possible the input of energy through the inflow of heated air from below. While the material is in the container it is charged with energy and thereby pyrolyzed and gasified. The energy input takes place in the start-up process through the direct insertion and impingement of the material with heated air and after the onset of gasification by the partial combustion of the gases produced. The energy input is thereby qualitatively divided. Between 60 and 80% of the energy input is applied to the material in approx. the first quarter of the container. The remaining 20 to 40% of the energy is applied in the remaining three quarters of the container. The energy input takes place via heated air directly on the material.

[0027] At the start of the process a kind of hot bed of red-hot, thermally decomposed recoverable and non-recoverable waste products is produced in this area of the container through the supply of energy, which bed is repeatedly fed by the subsequently delivered, preheated material. A maximum temperature of 600-700°C is thereby achieved in the container. This hot bed is likewise transported further in the direction of the discharge opening and subsequently discharged through the sluice-like discharge opening. These solid decomposition products are of a coke-like nature.

[0028] The burning heat in this hot bed is maintained by the subsequent supply of material to be decomposed and by the addition of oxygen or air. A device for the regulated addition of air or oxygen for thermal decomposition is located under the hot bed, advantageously over the entire length of the area.

[0029] Through the controlled and regulated feeding of air or oxygen into the area of the thermal decomposition, a controllable thermal decomposition is achieved that can be regulated very precisely in terms of temperature control by means of the amount of air or oxygen added. The more air or oxygen is added, the higher the temperature in the area of the thermal decomposition of the container.

Claims

1. Method for removing recoverable waste products and non-recoverable waste products, with which the recoverable waste products and non-recoverable waste products are fed into in an essentially horizontally fixed container as material from one side, and in it continuously and discontinuously transported to the other side of the container, with 60 - 80% of the energy input being carried out on the material in the area of the side of the inflow of the material in the first quarter of the container, and the remaining 20 - 40% of the energy being transferred to the material in the other areas of the container, on the other side of the container the entire exhaust gas-solids mixture is discharged from the container and subsequently the exhaust gases and the solids are subjected to an energy recovery process.
2. Method according to claim 1, in which the inserted materials feature a residual moisture of 10%.
3. Method according to claim 1, in which the material is transported continuously at a speed of 18 m/h to the discharge opening.
4. Method according to claim 1, in which an energy input on the material of 70% is carried out in the first quarter of the container.
5. Method according to claim 1, in which in each further quarter of the container an energy input of 10% each is carried out.
6. Method according to claim 1, in which the energy input in the first quarter is carried out by a burner.
7. Method according to claim 1, in which the energy input in the further quarters of the container is carried out by heated air.

MODIFIED SHEET

8. Method according to claim 1, in which the energy input is carried out at least in the first quarter directly on the material.
9. Method according to claim 1, in which a maximum temperature of 600 -700 °C is implemented in the container to start the process.
10. Method according to claim 1, in which the discharged exhaust gas-solids mixture is fed into a device for cracking the long-chain hydrocarbons after the container.
11. Method according to claim 1, in which after the container the discharged exhaust gas-solids mixture or after the cracking of the long-chain hydrocarbons, the exhaust gas-solids mixture is conveyed to a device for the gasification of the energy components.
12. Method according to claim 11, in which the gasification is carried out with hypostoichiometric air supply.
13. Method according to claim 11 in which the gasification process is regulated via the partial combustion process.
14. Method according to claim 11, in which steam is added to the gasification process.
15. Device for removing recoverable waste products and non-recoverable waste products, comprising a tubular container with a feed opening for the recoverable and non-recoverable waste products as material on one side and with a discharge opening for the exhaust gas-solids mixture on the other side, a shaft arranged centrally through the container on which devices are located and a device for cracking hydrocarbons and/or a device for the gasification of the solids from the container, that are arranged after the discharge opening of

MODIFIED SHEET

the container.

16. Device according to claim 15, in which the tubular container is made of sheet metal in a double-walled construction.

MODIFIED SHEET

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

RAUSCHENBACH, Marion
PF 27 01 75
D-01172 Dresden
ALLEMAGNEEINGEGANGEN
04. AUG. 2001
Rauschenbach

Date of mailing (day/month/year) 06 July 2001 (06.07.01)		
Applicant's or agent's file reference 9910/PCT		IMPORTANT INFORMATION
International application No. PCT/DE00/02659	International filing date (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)	Priority date (day/month/year) 03 August 1999 (03.08.99)
Applicant MARTIN, Harald et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
National : AU, BG, CA, CN, CZ, DE, IL, JP, KP, KR, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SE, SK, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG
National : AE, AG, AL, AM, AT, AZ, BA, BB, BR, BY, CH, CR, CU, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MW, MX, PT, SD, SG, SI, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer: H. Zhou
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
RAUSCHENBACH, Marion
PF 27 01 75
D-01172 Dresden
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN
19. FEB. 2001
N
M Rauschenbach

Date of mailing (day/month/year) 08 February 2001 (08.02.01)		
Applicant's or agent's file reference 9910/PCT		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/DE00/02659	International filing date (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)	Priority date (day/month/year) 03 August 1999 (03.08.99)
Applicant MARTIN, Harald et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AE,AG,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).
3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 08 February 2001 (08.02.01) under No. WO 01/09267

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

RAUSCHENBACH, Marion
PF 27 01 75
D-01172 Dresden
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 23 October 2000 (23.10.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 9910/PCT	
International application No. PCT/DE00/02659	International filing date (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 03 August 1999 (03.08.99)
Applicant MARTIN, Harald et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
03 Augu 1999 (03.08.99)	199 37 524.0	DE	03 Octo 2000 (03.10.00)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jocelyne Rey-Millet

Telephone No. (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

RAUSCHENBACH, Marion
PF 27 01 75
D-01172 Dresden
ALLEMAGNEEINGEGANGEN
02. NOV. 2000
M Rauschenbach

Date of mailing (day/month/year) 23 October 2000 (23.10.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 9910/PCT	International application No. PCT/DE00/02659

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MARTIN, Harald et al (all designated States)

International filing date : 02 August 2000 (02.08.00)

Priority date(s) claimed : 03 August 1999 (03.08.99)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 03 October 2000 (03.10.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

☒ time limits for entry into the national phase

☒ confirmation of precautionary designations

☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Jocelyne Rey-Millet

Telephone No. (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

RAUSCHENBACH, Marion
Postfach 27 01 75
D-01172 Dresden
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN
26. OKT. 2001
Rauschenbach

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	25.10.2001
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 9910/PCT	WICHTIGE MITTEILUNG
---	----------------------------

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02659	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03/08/1999
--	---	--

Anmelder

MARTIN, Harald et al

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde	Bevollmächtigter Bediensteter
---	-------------------------------



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Ferro Vasconcelos, M

Tel. +49 89 2399-7965

8041



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 06 July 2001 (06.07.01)	
International application No. PCT/DE00/02659	Applicant's or agent's file reference 9910/PCT
International filing date (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)	Priority date (day/month/year) 03 August 1999 (03.08.99)
Applicant MARTIN, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
27 February 2001 (27.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer H. Zhou
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 9910/PCT	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> WEITERES VORGEHEN </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 </td> </tr> </table>		WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5			
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02659	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 02/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 03/08/1999		
Anmelder MARTIN, Harald				

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

Internationales Aktenzeichen

DE 00/02659

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C10B53/00 C10B47/40 C10B51/00 C10J3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C10B F23G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 00 17288 A (MARTIN HARALD ;STREITENBERGER HARTWIG (DE)) 30. März 2000 (2000-03-30) das ganze Dokument ---	1-32
X	US 4 412 889 A (OECK ROBERT C) 1. November 1983 (1983-11-01) Abbildungen 1-3 ---	1-9, 15-22, 24,26,31
X A	WO 99 04197 A (OLLSON THOMAS) 28. Januar 1999 (1999-01-28) Ansprüche 1,3-6,14,15 Abbildung 1 ---	1-10, 15-22 27
	--- -/--	

X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

***Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachliegend ist**

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/01/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zuurdeeq, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 25 46 801 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 21. April 1977 (1977-04-21) das ganze Dokument ---	1-9, 15-22, 29,30
X	US 4 123 332 A (ROTTER FRANZ) 31. Oktober 1978 (1978-10-31) Abbildung 1 ---	1-5,9, 15-22, 26,31
X	EP 0 426 925 A (C G C ENTREPRISE SA) 15. Mai 1991 (1991-05-15) das ganze Dokument ---	1-9,12, 13, 15-17, 19-24
X	EP 0 280 364 A (TECH WERKE STUTTGART) 31. August 1988 (1988-08-31) Abbildung 1 ---	1-5,7-9, 15-22, 24,31
A	US 4 501 644 A (THOMAS DELBERT D) 26. Februar 1985 (1985-02-26) Abbildung 3 ---	1-5,7-9, 15,17, 19,20,25
A	US 1 972 929 A (ALFERD FISHER) 11. September 1934 (1934-09-11) das ganze Dokument -----	1-9,15, 17-24

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 29 OCT 2001

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 9910/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02659	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 03/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C10B53/00		
Anmelder MARTIN, Harald et al		


- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 27/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Keipert, O Tel. Nr. +49 89 2399 7375



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

17-32 ursprüngliche Fassung

1-16 eingegangen am 27/09/2001 mit Schreiben vom 26/09/2001

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02659

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

☐ die gesamte internationale Anmeldung.

☒ Ansprüche Nr. 26.

Begründung:

☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):

☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):

☒ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. 26 sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.

☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02659

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-25, 27-32
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-25, 27-32
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-25, 27-32
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VI. Bestimmte angeführte Unterlagen

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Der abhängige Anspruch 26 enthält ein Merkmal (schaufelförmige Vorrichtung), das in der Beschreibung nicht genannt wird. Er wird daher nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, von der Beschreibung gestützt. Aufgrund der bestehenden Unklarheit bei der Auslegung des Anspruchswortlauts kann der Anspruch nicht geprüft werden.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

2. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 412 889
D2: DE-A-25 46 801
D3: WO-A-99 04197
D4: US-A-4 123 332
D5: EP-A-0 426 925
D6: EP-A-0 280 364

3. Gegenstand des Anspruches 1 der vorliegenden Anmeldung, soweit dieser Anspruch zu verstehen ist (siehe Abschnitt VIII), ist ein Verfahren zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - ◆ Einbringen des Gutes in waagrecht feststehenden Behälter
 - ◆ Transportieren des Gutes zur anderen Behälterseite
 - ◆ dabei Eintrag von Energie in den Behälter, wobei 60-80% des Energieeintrags im ersten Viertel des Behälters auf der Seite des Guteintrags erfolgt. Im Licht der Beschreibung (Seite 10 Absatz 2) umfaßt der Begriff Energieeintrag sowohl die Zufuhr erwärmter Luft als auch die Teilverbrennung des Guts.
 - ◆ Abziehen der gesamten Reaktionsprodukte (Abgas und Feststoff) aus dem Behälter

- ◆ Durchführung weiterer, sich anschließender Verfahren, bei den sich die innere Energie der Abgase und des Feststoffs ändert.

Dokument D2 ist als nächstliegender Stand der Technik bezüglich des Gegenstands von Anspruch 1 anzusehen. Offenbart wird eine Vorrichtung (Anspruch 1, Figuren 1, 2), zur thermischen Behandlung körniger oder stückiger Materialien. Diese Materialien werden in einen waagrecht feststehenden Behälter eingebracht und mittels einer Transportschnecke zur anderen Seite transportiert. Energie wird im Eingangsbereich des Behälters mittels eines Brenners direkt auf das Gut übertragen. Weiterhin wird durch Öffnungen in der Transportwelle Verbrennungsluft zugeführt, wobei die Luftzufuhr zonenweise geregelt werden kann (Seite 8 Zeile 24 - Seite 9 Zeile 4, Seite 10 Zeilen 15-18). Alle festen und gasförmigen Reaktionsprodukte werden im Ausgangsbereich abgezogen, die in den heißen Gasen enthaltene fühlbare Wärme kann durch Wärmeaustausch genutzt werden (Seite 10 Zeilen 6-9). D2 offenbart somit alle Merkmale von Anspruch 1 mit Ausnahme der quantitativen Verteilung des Energieeintrags, der zwischen 60-80% des Gesamtenergieeintrags im ersten Viertel des Behälters betragen soll.

Die technische Aufgabe ist darin zu sehen, die genannte quantitative Verteilung des Energieeintrags zu finden. Dieses Merkmal stellt aber eine nicht erfinderische Parameterauswahl dar, die der Fachmann im Rahmen routinemäßiger Arbeiten ohne erfinderisches Zutun ermitteln würde, zumal der technische Effekt der steuerbaren thermischen Zersetzung (s. Beschreibung, Seite 7 Absatz 2) bereits in D2 nahegelegt wird.

Die in Anspruch 1 vorgeschlagene Lösung ist daher nicht erfinderisch im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

4. Ansprüche 2-14 scheinen keine weiteren Merkmale zu enthalten, die nicht aus dem vom Anmelder bzw. im internationalen Recherchenbericht (Dokumente D1-D5) zitierten Stand der Technik bekannt oder für den Fachmann naheliegend sind, insbesondere da keine überraschenden technischen Wirkungen beschrieben werden. Ihr Gegenstand kann daher nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT).

5. Jedes der Dokumente D1, D3-D6 kann als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 15, soweit dieser Anspruch zu verstehen ist (siehe Abschnitt VIII), angesehen werden. In jedem dieser Dokumente werden rohrförmige Behälter offenbart, die mindestens eine Eingangsöffnung, mindestens eine Austragsöffnung sowie eine mittig durch den Behälter geführte Welle aufweisen. Alle diese Vorrichtungen eignen sich zur Beseitigung von Abfallstoffen. Nicht in diesen Dokumenten offenbart sind Vorrichtungen zum Cracken und Vergasen der Reaktionsprodukte. Diese Vorrichtungen sind jedoch im Stand der Technik bekannt, was vom Anmelder in der Beschreibung anerkannt wird. Die Anmeldung läßt keinen nicht naheliegenden, sich aus der Kombination dieser an sich bekannten Verfahren ergebenden technischen Effekt erkennen. In der beanspruchten Kombination funktioniert offenbar jedes Verfahren für sich auf bekannte Art und Weise. Es handelt sich daher um eine naheliegende und nicht erfinderische Kombination von Merkmalen.
6. Die Merkmale der Ansprüche 16-25, 27-32 sind aus den Dokumenten D1-D6 entweder bekannt und würden vom Fachmann kombiniert werden, oder sie stellen bekannte Äquivalente dar. Es ist kein Merkmal zu erkennen, auf Grund dessen eine erfinderische Tätigkeit anerkannt werden könnte.

Somit erfüllt keiner der Ansprüche 15-25, 27-32 die Erfordernisse von Artikel 33(3) PCT.

Zu Punkt VI

Bestimmte angeführte Unterlagen

7. Das folgende Dokument wurde bei der vorläufigen internationalen Prüfung nicht in Betracht gezogen, wäre aber bei der Neuheitsprüfung nach Artikel 54(3) EPÜ als relevant anzusehen.

Anmelde Nr. Patent Nr.	Veröffentlichungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (zu Recht beansprucht) (Tag/Monat/Jahr)
WO 00/17288	30/03/2000	11.09.1999	23.09.1998

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

8. Anspruch 1 ist nicht klar, da er Begriffe enthält, die nicht definiert oder widersprüchlich sind.

Der Begriff "im wesentlichen waagerechter Behälter" ist unklar, da die Geometrie des Behälter völlig undefiniert ist. Der Begriff "waagerecht" würde erst im Zusammenhang mit der Behältergeometrie eine Bedeutung erlangen. Aus demselben Grund sind auch die folgenden Begriffe unklar: "Seite des Guteintrags", "Bereiche des Behälters", "andere Seite des Behälters", "andere Bereiche des Behälters". Zum Zwecke der Prüfung auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit wurde die breitestmögliche Auslegung des Begriffes Behälter angenommen.

Der Begriff "kontinuierlich und diskontinuierlich" erzeugt einen inneren Widerspruch, da unklar ist, wie der Transport der Reaktionsmasse zugleich kontinuierlich und diskontinuierlich erfolgen soll. Zum Zwecke dieses Bescheids wurde dieses Merkmal nicht in Betracht gezogen.

Aus dem Anspruchswortlaut geht nicht hervor, welcher physikalische oder chemische Vorgang in dem Behälter überhaupt durchgeführt werden soll, es ist lediglich zu erkennen, dass Abgase und Feststoffe entstehen. Zum Zwecke der Prüfung wurde die entsprechend breite Auslegung gewählt und lediglich angenommen, dass eine Änderung der Zusammensetzung der Einsatzprodukte stattfindet.

Der Begriff "energetische Aufbereitung" wurde ebenfalls in seiner breitestmöglichen Bedeutung ausgelegt. Hierunter werden alle Prozesse verstanden, bei denen sich die innere Energie der Abgase und Feststoffe ändert.

9. Aus der gesamten Beschreibung geht hervor, daß die folgenden Merkmale für die Definition der Erfindung wesentlich sind:

- (1) Zerteilen der Einsatzstoffe "Abprodukte und Abfallstoffe"
- (2) Selektierung der zerkleinerten Einsatzstoffe

- (3) Vorwärmung und/oder Trocknung
- (4) Durchführung mindestens einer chemischen Reaktion im Behälter
- (5) Zuführung von Sauerstoff oder Luft in den Behälter
- (6) Cracken oder Vergasen der Reaktionsprodukte

Da der unabhängige Anspruch 1 diese Merkmale nicht enthält, entspricht er nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

10. Der unabhängige Anspruch 15 ist nicht klar, da er Begriffe enthält, die nicht ausreichend definiert sind. Der Begriff "Seite" lässt mit Bezug auf das Merkmal "rohrförmiger" Behälter mehrere Deutungen zu. Aus der Formulierung "auf einer Seite" bzw. "auf der anderen Seite" ist nicht daher zu erkennen, wie Eintrags- und Austragsöffnung zueinander angeordnet werden sollen, um unter den Schutzbereich von Anspruch 15 zu fallen. Zum Zwecke dieses Bescheides wurde die breitestmögliche Auslegung zugrundegelegt, bei der Eintrags- und Austragsöffnung lediglich räumlich getrennt sein müssen.

Ferner ist die Formulierung "Welle, an der sich Vorrichtungen befinden" vage, da weder Eigenschaften noch Funktion der genannten Vorrichtungen beschrieben sind. Dieses Merkmal wurde zum Zwecke dieses Bescheides außer Betracht gelassen.

11. Die Merkmale der Ansprüche 2-5, 16 werden in der Beschreibung nicht genannt. Diese Ansprüche werden daher nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, von der Beschreibung gestützt.

Verfahren und Vorrichtung zum Beseitigen von Abprodukten und Abfallstoffen**Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf die Gebiete der Papierindustrie, der Abfallwirtschaft und des Maschinenbaus und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen, insbesondere von Abfallstoffen, die in der Papierindustrie anfallen und einer möglichst umfassenden Verwertung zugeführt werden sollen.

Stand der Technik

Bei der Verarbeitung von Altpapier im Recyclingprozeß verbleiben nach dem Aufschlämmen der mechanisch arbeitenden Entschlammung Reststoffe. Diese Reststoffe können in unterschiedlicher Menge, Konzentration und Art verklumptes Papier, Pappreste, Plaststücke, Holzrückstände, Metallteile und anderes mehr enthalten. Die Gesamtheit dieser Reststoffe werden als Spuckstoffe bezeichnet. Diese Spuckstoffe werden nach dem Austritt aus dem Schlämmprozeß und gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, bei der eine gravimetrische Entwässerung stattfinden kann, im allgemeinen auf einer Sondermülldeponie gelagert.

Diese Spuckstoffe enthalten zu diesem Zeitpunkt durchschnittlich 50 % Wasser, welches als Oberflächenwasser und auch als aufgesaugtes Wasser im Papier- und Holzanteil vorkommen kann.

Es sind bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt oder beschrieben worden, die die Verwertung und insbesondere thermische Behandlung von Abfällen, Reststoffen und auch Spuckstoffen beinhalten.

Nach der DE 41 39 512 A1 ist ein Verfahren zur thermischen Verwertung von Abfallstoffen bekannt. Die Abfallstoffe sind dabei Hausmüll, kunststoffhaltige Industrieabfälle, Farbrückstände, Altreifen, Shredder-Leichtgut der Autoverwertung oder mit Ölen kontaminierte Abfälle. Nach diesem Verfahren werden diese

Abfallstoffe ohne aufwendige Vorbehandlungen einer Kombination von bekannten Verfahrensstufen, wie Pyrolyse, Zerkleinerung, Klassierung, Vergasung und Gasreinigung unterworfen. Dabei soll dieses Verfahren einerseits zur Erzeugung eines sauberen, vielseitig stoffwirtschaftlich und energetisch einsetzbaren Gases dienen und andererseits eluationsfeste, verwertbare oder einfach zu deponierende rein mineralische, feste Rückstände hervorbringen und gleichzeitig toxische Belastungen der Umwelt ausschließen.

Weiterhin sind nach der DE 44 41 423 ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, die zur Gewinnung von verwertbarem Gas aus Müll durch Pyrolyse dienen. Bei diesem Verfahren wird der zerkleinerte Müll in eine gasdicht abgeschlossene Pyrolysetrommel eingebracht, in der das Pyrolysegas erzeugt und der Pyrolysereststoff abgetrennt wird. Das Pyrolysegas wird in einem Gaswandler unter Zufuhr von Luft und in Gegenwart eines glühenden Koksбетtes zu einem Spaltgas gespalten. Die für die Pyrolyse notwendige Wärme wird durch ein Gas im direktem Kontakt mit dem zu pyrolysierenden Gut übertragen. Ein Teilstrom dieses Gases ist das aus dem Gaswandler austretende Spaltgas.

Es ist weiterhin ein Verfahren zur Verwertung eines Ausgangsmaterials nach der DE 43 34 544 bekannt. Bei diesem Verfahren wird das Ausgangsmaterial aus polymerem oder sonstigem Verpackungsmaterial mit oder ohne Inhaltsresten, die verschwelbar oder nicht oder pyrolysierbar oder nicht sind, in einen Reaktionsraum gebracht. In diesem Reaktionsraum werden die verschwelbaren Bestandteile verschwelt und die pyrolysierbaren Bestandteile pyrolysiert, wobei die entstehenden Gase als Energieträger für eine Feuerung benutzt und die Rückstände für eine Weiterbehandlung ausgetragen werden.

Nach der DE 42 09 549 ist ein Verfahren zur thermischen Behandlung von Reststoffen bekannt, z.B. zur Trennung und Verwertung von Metallverbunden mit organischen Anteilen mittels einer Kombination aus Pyrolyse und Vergasung. Gemäß diesem Verfahren werden die Reststoffe mittels einer Pyrolyse bei 300 bis 700 °C in eine Gas- und eine Feststoffphase getrennt und aufgeschlossen. Aus der Feststoffphase werden vorhandene verwertbare Produkte abgetrennt und die verbleibenden Stoffe werden gemeinsam mit der Gasphase bei Temperaturen >

1300 °C mit einer sauerstoffangereicherten Luft oder Sauerstoff zu Brenngas vergast.

Es ist auch nach der DE 36 32 105 ein Verfahren zur Entfernung von spaltbaren Verunreinigungen aus einem Pyrolysegas bekannt. Danach wird das Pyrolysegas, welches bei der Pyrolyse eines Kohlenstoff und/oder Kohlenwasserstoff enthaltenden Materials entstanden ist, zugleich mit einem in einem Plasmagenerator erhitzten Gas einer Reaktionskammer zugeleitet und dort die Verunreinigungen abgespalten, so daß das Gas nun direkt dem Verbraucher zugeführt werden kann.

Auch bekannt ist nach der DE 38 26 520 A1 ein Verfahren zur Pyrolyse von Klärschlamm in einem außenbeheizten feststehenden Reaktor mit einer innengelagerten Transporteinrichtung, bei der die Pyrolyse als steuerbarer, räumlich und zeitlich getrennter Prozeß in mehreren Stufen der Trocknung, der Aufheizung auf Zersetzungstemperatur, Pyrolyse in mehreren Temperaturbereichen und Verwertung der Pyrolyserückstände als Brennstoff durchgeführt wird.

Die erste Stufe ist dabei die Entwässerung des Klärschlammes, die zweite Stufe die Aufheizung der getrockneten Produkte auf 200 – 250 °C, die dritte Stufe ist die thermische Zersetzung des Klärschlammes zu Pyrolysegasen und einem kohlenstoffhaltigen Rückstand bei 251 bis 700 °C, vorzugsweise bei 300 – 500 °C, und die vierte Stufe ist die Verbrennung der entstehenden Pyrolysegase und der Einsatz des Heißgases zur Beheizung des Reaktors in voneinander getrennten Heizzonen gemäß den Stufen 1, 2 und 3.

Weiterhin ist aus der DE 34 17 620 ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, die zur Erzeugung von in mechanische Energie umformbare Wärmeenergie aus der Verbrennung von nassem Müll dienen. Die Erfindung geht davon aus, daß die im nassen Müll enthaltene Feuchtigkeit entfernt werden muß, bevor dieser verbrannt wird. Dabei kann eine Wärmequelle für die Mülltrocknung der Dampf sein, der aus dem nassen Müll verdampft, oder die andere Wärmequelle ist das Rauchgas aus der Verbrennungsanlage. Die Vorrichtung zur Realisierung dieser Erfindung besteht aus einer Mülltrocknungseinrichtung mit einem Schneckenförderer, einem kontinuierlich rührenden Trockner, einem zweiten Schneckenförderer, einem geschlossenen und isolierten Förderer, einer Luftzuführungskammer, weiterhin einer

Luftzuführungseinrichtung mit einem Gebläse und drei Luftvorwärmern, und weiterhin einer Wärmeenergieliefereinrichtung für den Trockner mit einer Druckaufbringungseinrichtung und einer Speiseeinrichtung.

Auch ist aus der DE 42 37 161 A1 eine Vorrichtung zum Aufbereiten von aluminiumhaltigen Materialien bekannt. Diese Vorrichtung besteht aus einem indirekt beheizten Drehrohrofen mit einer im Inneren eines gasdichten Drehrohres angeordneten Fördereinrichtung, zwei Schleusen und einem Aufgabebunker und einer Siebrüttelanlage. Die Fördereinrichtung im Inneren des gasdichten Drehrohres ist eine Transportschnecke, die zur Umwälzung des Aufgabegutes dient.

Es ist aus der DE 195 28 018 A1 weiterhin eine Anlage zur thermischen Behandlung von Materialien mit organischen Bestandteilen bekannt, bei der eine Drehtrommel innerhalb eines mit Heißgas füllbaren Gehäuses im wesentlichen konzentrisch um eine Welle liegend und mit ihr verbunden, angeordnet ist.

Nach der DE 43 37 421 A1 ist eine mehrstufige Hochtemperaturverbrennung von Abfallstoffen mit Inertbestandteilen und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt. Dabei wird in einem geschlossenen Raum in einer ersten Stufe erst eine unterstöchiometrische Verbrennung und in der zweiten Stufe eine weitere Verbrennung durchgeführt.

Nachteilig bei allen diesen Verfahren und Vorrichtungen ist die Einhaltung von hohen Sicherheitsstandarten, da die eingesetzten Verfahrensstufen, insbesondere die Pyrolyse und die Vergasung, zum Teil unter Luftabschluß und bei hohen Temperaturen durchgeführt werden müssen.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einer möglichst geringen Umweltbelastung eine möglichst vollständige Beseitigung der eingesetzten Abprodukte und Abfallstoffe zu erhalten, bei Einsatz einer Vorrichtung, die einfacher handhabbar und leichter regelbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird es möglich, Abprodukte und Abfallstoffe umweltfreundlich nahezu vollständig aufzuarbeiten und dabei Energie zu gewinnen, die teilweise für die Aufrechterhaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt werden kann. Sie kann jedoch auch für andere energieintensive Prozesse verwendet werden.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens folgende.

Anfallende Abprodukte und Abfallstoffe aus den verschiedensten Bereichen, beispielsweise aus der Papierindustrie (Spuckstoffe) oder aus der Lederindustrie oder auch Hausmüll oder Sondermüll werden antransportiert. Diese Produkte und Stoffe sind sehr inhomogen, aus den verschiedensten anorganischen und organischen Stoffen zusammengesetzt und oft miteinander verpresst oder komprimiert.

Aus diesem Grunde ist es notwendig, diese Produkte und Stoffe zu zerteilen. Dies kann durch an sich bekannte Vorrichtungen in Form von Schreddern, Reißen oder Hächseleinrichtungen erfolgen.

Nach dem Zerteilen der anfallenden Produkte und Stoffe wird eine Selektierung durchgeführt. Diese Selektierung zielt insbesondere auf eine Trennung nach metallischen und nichtmetallischen Stoffen ab. Alle metallischen Stoffe können einer anderen Verwertung zugeführt werden.

Die so aufbereiteten Abprodukte und Abfallstoffe werden dann einer Vorrichtung zu ihrer Vorwärmung und/oder Trocknung zugeführt

Über eine Eintragsöffnung wird das zerteilte und selektierte und gegebenenfalls vorgewärmte und/oder getrocknete Gut in den rohrförmigen Behälter an dessen einer Seite eingebracht.

In dem feststehenden Behälter, der kühlbar oder isolierbar ist, ist mittig durch den Behälter hindurch eine Welle geführt. An dieser Welle befinden sich Vorrichtungen

zum Transport und zur Auflockerung und Vermischung des Gutes in dem Behälter. Durch die Vorrichtungen an der Welle wird das Gut in dem Behälter in Richtung der Austragsöffnung kontinuierlich oder auch diskontinuierlich transportiert.

Die Vorrichtungen an der Welle sind vorteilhafterweise Paddel, die angestellte Flächen aufweisen. Diese Paddel sind ebenfalls vorteilhafterweise durch formschlüssige Keilverbindungen an der Welle befestigt. Dadurch sind sie leicht austauschbar.

Die Welle ist vorteilhafterweise rohrförmig ausgebildet und an jeder Stirnseite des Behälters außerhalb dessen gelagert.

Im unteren Bereich sind Roste im Behälter über dessen gesamte Länge angeordnet, auf denen das Gut lagert und vorwärts in Richtung der Austragsöffnung transportiert wird. Diese Roste ermöglichen den Eintrag der Energie durch Einstömen von erwärmter Luft von unten.

Während des Aufenthaltes des Gutes in dem Behälter wird es mit Energie beaufschlagt und dadurch pyrolysiert und vergast. Der Energieeintrag erfolgt im Anfahrprozeß durch die direkte Einbringung und Beaufschlagung des Gutes mit erwärmter Luft und nach dem Einsetzen der Vergasung durch teilweise Verbrennung der entstandenen Gase. Der Energieeintrag ist dabei quantitativ aufgeteilt. Zwischen 60 und 80 % der eingebrachten Energie werden ca. im ersten Viertel des Behälters auf das Gut aufgebracht. In den restlichen drei Vierteln des Behälters werden die verbleibenden 20 bis 40 % der Energie aufgebracht. Der Energieeintrag erfolgt über erwärmte Luft direkt auf das Gut.

Beim Anfahren des Prozesses wird in diesem Bereich des Behälters durch Energiezuführung ein Art Glutbett von glühenden, thermisch zersetzten Abprodukten und Abfallstoffen erzeugt, welches durch das nachfolgend herantransportierte vorgewärmte Gut immer wieder gespeist wird. Dabei wird eine maximale Temperatur von 600 – 700 °C im Behälter realisiert. Dieses Glutbett wird ebenfalls in Richtung auf die Austragsöffnung weitertransportiert und anschließend durch die schleusenartige Austragsöffnung ausgetragen. Diese festen Zersetzungsprodukte sind von koksartiger Natur.

Die Glut wird in diesem Glutbett durch die nachfolgende Zufuhr von zu zersetzendem Gut und durch die Zuführung von Sauerstoff oder Luft aufrechterhalten.

Unterhalb des Gluthettes befindet sich, vorteilhafterweise über die gesamte Länge des Bereiches für die thermische Zersetzung eine Vorrichtung für die dosierbare Zuführung von Luft oder Sauerstoff.

Durch die gezielte und dosierte Zuführung von Luft oder Sauerstoff in den Bereich der thermischen Zersetzung wird eine steuerbare thermische Zersetzung erreicht, die hinsichtlich ihrer Temperaturführung sehr genau über die Menge an zugeführter Luft oder Sauerstoff geregelt werden kann. Je mehr Luft oder Sauerstoff zugeführt werden, um so höher ist die Temperatur im Bereich der thermischen Zersetzung des Behälters.

Die thermische Zersetzung ist erfindungsgemäß ein gesteuerter Prozeß zwischen Pyrolyse und Verbrennung des eingebrachten Gutes.

Es erfolgt jedoch erfindungsgemäß keine vollständige Verbrennung des eingebrachten Gutes, da immer nur in unterstöchiometrischer Menge Luft oder Sauerstoff dem Prozeß zugeführt wird und in jedem Fall frei werdender Sauerstoff durch die in dem Bereich angeordnete offenen Flamme verbrannt wird.

Dadurch ist es möglich, den Prozeß nicht unter absolut gasdichten Bedingungen führen zu müssen, was zu einer erheblich kostengünstigeren Vorrichtung führt. Auch sind dadurch die Sicherheitsanforderungen nicht mehr so hoch

Nach dem Anfahren des Prozesses erfolgt die thermische Zersetzung unter Freisetzung von Energie.

Im Bereich der thermischen Zersetzung in dem Behälter werden steuerbar Temperaturen bis 900 °C erzeugt und aufrechterhalten. Vorteilhafterweise werden Temperaturen zwischen 400 und 800 °C eingestellt.

Bei der thermischen Zersetzung entsteht neben den festen Zersetzungsprodukten, im wesentlichen bestehend aus Kohlenstoff, auch ein Rohgas mit einer Temperatur von 700 – 800 °C.. Diese werden als Abgas-Feststoffgemisch über die Austragsöffnung aus dem Behälter abgezogen und über Rohrleitungen einer Vorrichtung zum Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe und/oder einer

Vorrichtung zur Vergasung der Feststoffe zugeführt. Auf diese Art und Weise werden die Abgase und Feststoffe aus dem Behälter weiter energetisch aufbereitet.

Vorteilhafterweise wird in den rohrförmigen Behälter im Bereich der Austragsöffnung eine Zündquelle eingebaut. Diese Zündquelle kann ein Brenner mit einer offenen Flamme oder eine Glühwendel sein. Sie dienen dazu, möglicherweise noch vorhandenen Sauerstoff vor Austrag des Abgas-Feststoffgemisches aus dem Behälter zu verbrennen.

Weiterhin ist vorteilhafterweise im oberen Bereich des rohrförmigen Behälters im Bereich der Austragsöffnung eine Druckentlastungsöffnung angebracht. Diese öffnet sich bei Erreichen eines Überdruckes im rohrförmigen Behälter, der jedoch bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht auftritt. Bei Störungen oder Havarien wird so ein möglicherweise auftretender Überdruck im rohrförmigen Behälter abbaubar. Diese Druckentlastungsöffnung kann als Klappe oder als gewichtsbelastetes Sicherheitsventil ausgebildet sein.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Im weiteren wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Ein zylindrischer feststehender Behälter mit den Abmaßen Länge 8000 mm, Innendurchmesser 1600 mm weist im oberen linken Bereich eine Eintragsöffnung auf, durch die das vorgewärmten Gut in den Behälter transportiert wird. Der Behälter weist weiterhin im linken unteren Teil eine Brenneröffnung auf. Über die gesamte Länge des Behälters ist im Inneren eine Welle mit Paddeln mittig zum Behälter angeordnet. Diese rohrförmige Welle mit Paddeln wird über einen Motor angetrieben, der außerhalb des Behälters angeordnet ist.

Im unteren Bereich des Behälters ist über dessen gesamte Länge eine Zuführung für erwärmte Luft angeordnet. Die Austragsöffnung dient zum Abzug des gesamten am Ende des Behälters ankommenden Abgas-Feststoffgemisches.

Eingesetzt werden Abprodukte und Abfallstoffe aus der Papierindustrie, die folgende Zusammensetzung aufweisen.

Papier- und Pappreste, klumpig, 1,0 bis 3,0 cm Kantenlänge,

Holzstücke, mechanisch aufgebrochen, teilweise fasrige Oberfläche, 0,5 bis 5 cm Kantenlänge,

PE-Folie und Kunststoffreste, teilweise in Klumpen, bis 10 cm²,

Gummistücken, als Streifen und Schnüre, verwickelt, 0,5 bis 3,0 cm,

Textilreste, zerfasert als Stücke, 1 cm² bis 5 cm²,

Eisenmetall, als Drahtstücken, Blechstreifen und in zerkleinerter Form geschreddert, 0,5 bis 3 mm Kantenlänge bzw. Durchmesser,

Alufolie, als Stücke oder zerknüllt bis 2cm Knülldurchmesser,

Weißblech, Getränkedosen, zerdrückt.

Das Rohgewicht dieser Produkte und Stoffe beträgt ca. 0,35 kg/dm³.

Der Wassergehalt beträgt ca. 40 %.

Diese Produkte und Stoffe werden mit Reißwalzen zerteilt. Der Durchsatz beträgt 5 t/h. Anschließend wird das zerteilte Gut mit einem Magneten bearbeitet und die selektierten Metallteile entfernt. Danach wird das Gut über ein Fördersystem in einen Trockenturm transportiert, in dem es auf ca. 80 °C erwärmt und das Wasser entzogen wird. Die Verweilzeit im Trockenturm beträgt ca. 1,5 h.

Danach wird das getrocknete Gut über Förderbänder und die Eintragsöffnung, die als Stopfschnecke mit Absperrschieber ausgebildet ist, im linken oberen Teil des Behälters kontinuierlich in den Behälter gefördert. Im dem Behälter wird das Gut mit der Welle mit Paddeln in Richtung der Austragsöffnung hin mit einer Drehzahl von 5 – 7 U/min befördert. Dabei wird die restliche Feuchtigkeit entzogen.

Im unteren Bereich der Eintragsöffnung befindet sich unterhalb der Roste im Behälter eine Zuführung für erwärmte Luft. In der Zuführungsstrecke ist ein Brenner positioniert, der die ankommende Luft auf die erforderliche Temperatur von 600 °C erwärmt. Durch die direkte Beaufschlagung der erwärmten Luft auf das im ersten Viertel eingebrachte Gut wird ein Glutbett erzeugt, daß durch das nachgeführte Gut gespeist und die Glut durch die erwärmte Luft (3,2 m³/h) und durch die einsetzende teilweise Verbrennung der entstandenen Gase aufrechterhalten wird. Das eingebrachte Gut wird thermisch zersetzt und die festen Zersetzungsprodukte in

Form von 95 – 98 % kristallinem Kohlenstoff, dem sogenannten Pyrolysekoks, werden aus der Austragsöffnung zusammen mit dem Abgas ausgetragen und einer weiteren energetischen Aufbereitung zugeführt.

Im Bereich der thermischen Zersetzung herrschen nach dem Anfahren des Prozesses Temperaturen von ca. 700 °C. Zum Anfahren des Prozesses wird die Temperatur durch die einströmende erwärmte Luft erzeugt. Danach wird die Energie weiterhin über erwärmte Luft und durch die einsetzende teilweise Verbrennung der entstandenen Gase eingetragen. Die erwärmte Luft strömt von unten durch die Rost zu dem Gut und hält die erforderliche Temperatur im Glutbett aufrecht bis zur Austragsöffnung.

Das entstandene Abgas-Feststoffgemisch wird nach dem Behälter über Rohrleitungen einer Vorrichtung zum Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe zugeleitet und von dort in eine Vorrichtung zur Vergasung der Feststoffe überführt. Die so weiter energetisch aufbereiteten Stoffe können als Heizgas für andere thermische Prozesse zur Verfügung gestellt werden. Der Restfeststoff hat zu 90 % mineralische Bestandteile und kann als Asche entsorgt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen, bei dem die Abprodukte und Abfallstoffe als Gut in einen im wesentlichen waagerechten feststehenden Behälter von einer Seite eingebracht und in diesem kontinuierlich und diskontinuierlich zur anderen Seite des Behälters transportiert werden, und wobei im Bereich der Seite des Guteintrages 60 – 80 % des Energieeintrages auf das Gut durchgeführt werden und in den anderen Bereichen des Behälters die restlichen 20- 40 % der Energie auf das Gut übertragen werden, an der anderen Seite des Behälters das gesamte Abgas-Feststoffgemisch aus dem Behälter abgezogen und anschließend eine energetische Aufbereitung der Abgase und des Feststoffes durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das eingebrachte Gut eine Restfeuchtigkeit von 10 % aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Gut kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit von 18 m/h zur Austragsöffnung transportiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem im ersten Viertel des Behälters ein Energieeintrag auf das Gut von 70 % durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem in jedem weiteren Viertel des Behälters ein Energieeintrag von je 10 % durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag im ersten Viertel durch einen Brenner durchgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag in den weiteren Vierteln des Behälters durch erwärmte Luft durchgeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag mindestens im ersten Viertel direkt auf das Gut durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem zum Anfahren des Prozesses eine maximale Temperatur von 600 – 700 °C im Behälter realisiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Behälter das abgezogene Abgas-Feststoffgemisch in eine Vorrichtung zum Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe eingeleitet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Behälter das abgezogene Abgas-Feststoffgemisch oder nach dem Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe das Abgas-Feststoffgemisch einer Vorrichtung zum Vergasen der energetischen Bestandteile zugeführt wird.
- zu 11.* 12. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Vergasung bei unterstöchiometrischer Luftzufuhr durchgeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Vergasungsprozeß über den teilweisen Verbrennungsprozeß geregelt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem dem Vergasungsprozeß Wasserdampf zugegeben wird.
15. Vorrichtung zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen, bestehend aus einem rohrförmigen Behälter mit einer Eintragsöffnung für die Abprodukte und Abfallstoffe als Gut auf einer Seite und mit einer Austragsöffnung für das Abgas-Feststoffgemisch auf der anderen Seite, einer mittig durch den Behälter geführten Welle, an der sich Vorrichtungen befinden und einer Vorrichtung zum Vercracken von Kohlenwasserstoffen und/oder einer Vorrichtung zur Vergasung der Feststoffe aus dem Behälter, die nach der Austragsöffnung des Behälter angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der der rohrförmige Behälter aus Stahlblech und doppelwandig aufgebaut ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Eintragsöffnung als Stopfschnecke mit Absperrschieber im oberer vorderen Bereich des Behälters angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der ein Brenner im unteren vorderen Bereich des Behälters angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Welle rohrförmig ausgebildet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der an der Welle Vorrichtungen zum Transport des Gutes angebracht sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, bei der die Vorrichtungen Paddel sind.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20, bei der die Paddel angestellte Flächen aufweisen.
23. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Vorrichtungen an der Welle mit Keilverbindungen befestigt sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Welle außerhalb des Behälters gelagert ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei dem im unteren Bereich über die gesamte Länge des Behälters Roste zur Aufnahme des Gutes angeordnet sind.
26. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der an der Austragsöffnung des Behälters eine schaufelartige Vorrichtung zum Austrag des Abgas-Feststoffgemisches angeordnet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der nach dem Behälter eine Vorrichtung zum Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe und eine Vorrichtung zum Vergasen des Abgas-Feststoffgemisches angeordnet sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, bei der die Vercrackung und Vergasung in einer Vorrichtung durchgeführt wird.

29. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei dem der rohrförmige Behälter im Bereich der Austragsöffnung eine Zündquelle aufweist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, bei der die Zündquelle ein Brenner mit einer offenen Flamme oder eine Glühwendel ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der der rohrförmige Behälter im oberen Teil im Bereich der Austragsöffnung eine Druckentlastungsöffnung aufweist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, bei der die Druckentlastungsöffnung eine Klappe oder ein gewichtsbelastetes Sicherheitsventil ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen, bei dem die Abprodukte und Abfallstoffe als Gut in einen im wesentlichen waagerechten feststehenden Behälter von einer Seite eingebracht und in diesem kontinuierlich und diskontinuierlich zur anderen Seite des Behälters transportiert werden, und wobei im Bereich der Seite des Guteintrages im ersten Viertel des Behälters 60 – 80 % des Energieeintrages auf das Gut durchgeführt werden und in den anderen Bereichen des Behälters die restlichen 20 - 40 % der Energie auf das Gut übertragen werden, an der anderen Seite des Behälters das gesamte Abgas-Feststoffgemisch aus dem Behälter abgezogen und anschließend eine energetische Aufbereitung der Abgase und des Feststoffes durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das eingebrachte Gut eine Restfeuchtigkeit von 10 % aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Gut kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit von 18 m/h zur Austragsöffnung transportiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem im ersten Viertel des Behälters ein Energieeintrag auf das Gut von 70 % durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem in jedem weiteren Viertel des Behälters ein Energieeintrag von je 10 % durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag im ersten Viertel durch einen Brenner durchgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag in den weiteren Vierteln des Behälters durch erwärmte Luft durchgeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Energieeintrag mindestens im ersten Viertel direkt auf das Gut durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem zum Anfahren des Prozesses eine maximale Temperatur von 600 – 700 °C im Behälter realisiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Behälter das abgezogene Abgas-Feststoffgemisch in eine Vorrichtung zum Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe eingeleitet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Behälter das abgezogene Abgas-Feststoffgemisch oder nach dem Vercracken der langkettigen Kohlenwasserstoffe das Abgas-Feststoffgemisch einer Vorrichtung zum Vergasen der energetischen Bestandteile zugeführt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Vergasung bei unterstöchiometrischer Luftzufuhr durchgeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem der Vergasungsprozeß über den teilweisen Verbrennungsprozeß geregelt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem dem Vergasungsprozeß Wasserdampf zugegeben wird.
15. Vorrichtung zur Beseitigung von Abprodukten und Abfallstoffen, bestehend aus einem rohrförmigen Behälter mit einer Eintragsöffnung für die Abprodukte und Abfallstoffe als Gut auf einer Seite und mit einer Austragsöffnung für das Abgas-Feststoffgemisch auf der anderen Seite, einer mittig durch den Behälter geführten Welle, an der sich Vorrichtungen befinden und einer Vorrichtung zum Vercracken von Kohlenwasserstoffen und/oder einer Vorrichtung zur Vergasung der Feststoffe aus dem Behälter, die nach der Austragsöffnung des Behälter angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der der rohrförmige Behälter aus Stahlblech und doppelwandig aufgebaut ist.

10/090197
Translation

7

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 9910/PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02659	International filing date (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)	Priority date (day/month/year) 03 August 1999 (03.08.99)
International Parent Classification (IPC) or national classification and IPC C10B 53/00		
Applicant MARTIN, Harald		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☒ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

RECEIVED
AUG 29 2002
TC 1700

Date of submission of the demand 27 February 2001 (27.02.01)	Date of completion of this report 25 October 2001 (25.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02659

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-10, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 17-32, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-16, filed with the letter of 27 September 2001 (27.09.2001)
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02659

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 26

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. _____
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

- ☒ the claims, or said claims Nos. 26 are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

- ☐ no international search report has been established for said claims Nos. _____

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

- ☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.
- ☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02659

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III

1. Dependent Claim 26 contains a feature (scoop-shaped device) which is not mentioned in the description. This claim is therefore not supported by the description (PCT Article 6). Owing to the current lack of clarity when the claim is interpreted on the basis of its wording, this claim cannot be examined.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/02659

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-25, 27-32	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-25, 27-32	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-25, 27-32	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

2. This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-4 412 889
D2: DE-A-25 46 801
D3: WO-A-99/04197
D4: US-A-4 123 332
D5: EP-A-0 426 925
D6: EP-A-0 280 364

3. The subject matter according to Claim 1 of the present application, to the extent that this claim can be understood (see Box VIII), is a method for removing recoverable waste products and non-recoverable waste products, characterized by the following features:

- ◆ introduction of the product into horizontally stationary containers
- ◆ the conveying of the product to the other side of the container
- ◆ input of energy into the containers, 60 to 80% of the energy inputted being in the first quarter of each container on the side on which the product

was introduced. In light of the description (page 10, second paragraph), the term "input of energy" includes both the supplying of heated air and the partial burning of the product.

- ◆ removal of the entire reaction product (waste gas and solid matter) from the container
- ◆ the carrying out of additional, successive methods with which the internal energy of the waste gases and the solid matter is altered.

D2 is regarded as the closest prior art with regard to the subject matter according to Claim 1. That document discloses a device (Claim 1, Figures 1 and 2) for thermally treating granular or lumpy materials. These materials are introduced into a horizontally stationary container and conveyed to the other side by means of a spiral conveyer. Energy is transmitted directly to the product in the inlet area of the container by means of a burner. Moreover, combustion air is supplied through the openings in the transport shaft, the supply of air being controllable zone by zone (page 8, line 24 to page 9, line 4, page 10, lines 15-18). All the solid and gaseous reaction products are removed in the outlet area and the sensible heat given off by the hot gases can be used via heat exchange (page 10, lines 6-9). D2 therefore discloses all the features of Claim 1 with the exception of the quantitative distribution of the input of energy, 60 to 80% of the total energy input being in the front quarter of the container.

The technical problem is regarded as that of finding the specified quantitative distribution of the input of energy. This feature, however, represents a non-

inventive parameter selection which a person skilled in the art would consider during routine trade practice, without thereby being inventive, since the technical effect of controllable thermal decomposition (see description, page 7, second paragraph) is already suggested by D2.

The solution suggested by Claim 1 is therefore not inventive within the meaning of PCT Article 33(3).

4. Claims 2 to 14 do not appear to contain any additional features which are not known from the prior art cited by the applicant or in the international search report (D1 to D5) or are not obvious to a person skilled in the art, in particular since no surprising technical effects are described. The subject matter of these claims therefore cannot be regarded as inventive (PCT Article 33(3)).
5. Each of the documents D1 and D3 to D6 can be regarded as the closest prior art in relation to the subject matter according to Claim 15, to the extent that this claim can be understood (see Box VIII). Each of those documents discloses a tubular container which has at least one inlet opening, at least one outlet opening and a shaft extending through the middle of the container. All these devices are suitable for removing non-recoverable waste products. Those documents do not disclose devices for cracking and gasifying the reaction products. However, these devices are known from the prior art, as the applicant acknowledges in the description. The applicant does not specify any non-obvious technical effect resulting from the combination of these per se known methods. In the claimed combination, each

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02659

method functions in the manner for which it is known. The present subject matter is therefore an obvious and non-inventive combination of features.

6. The features of Claims 16 to 25 and 27 to 32 are either known from D1 to D6 and would be combined by a person skilled in the art or are known equivalents. A feature to which an inventive step could be attributed is not discernable.

Claims 15 to 25 and 27 to 32 therefore do not meet the requirements of PCT Article 33(3).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02659

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No.
Patent No.

Publication date
(day/month/year)

Filing date
(day/month/year)

Priority date (valid claim)
(day/month/year)

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure

Date of non-written disclosure
(day/month/year)

Date of written disclosure
referring to non-written disclosure
(day/month/year)

See the Supplemental Box.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02659

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: VI

7. The following document was not taken into account in the international preliminary examination, but may be regarded as relevant in the assessment of novelty under EPC Article 54(3).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

8. Claim 1 is not clear, since it contains terms which are not defined or which are contradictory.

The phrase "in the substantially horizontal container" is unclear, since the geometry of the container is entirely undefined. The term "horizontal" must first be defined in conjunction with the geometry of the container. The following terms are also unclear for the same reason: "side on which the product is introduced", "areas of the container", "other side of the container", "other areas of the container". For the purposes of examination for novelty and inventive step, the term "container" was interpreted in the broadest sense possible.

The term "continual and discontinual" produces an inherent contradiction, since it is unclear how the conveying of the reaction material can be both continual and discontinual. For the purpose of this report, this feature was not taken into account.

It is unclear from the wording of the claims which physical or chemical process is carried out in the container; the claims only indicate that waste gases and solid matter are created. For the purpose of this examination, the appropriately broad interpretation was used and it was assumed that a change in the composition of the introduced product takes place.

The term "energy processing" was also interpreted as

VIII. Certain observations on the international application

broadly as possible. This was interpreted as including all processes in which the internal energy of the waste gases and solid matter changes.

9. The entire description suggests that the following features are essential to the definition of the invention:

- (1) separation of the input products "recoverable waste products and non-recoverable waste products"
- (2) selection of the comminuted input products
- (3) prewarming and/or drying
- (4) carrying out of at least one chemical reaction in the container
- (5) supplying of oxygen or air to the container
- (6) cracking or gasifying of the reaction products.

Since independent Claim 1 does not contain these features, it does not meet the requirement of PCT Article 6 in conjunction with PCT Rule 6.3(b) that each independent claim must contain all the technical features which are essential to the definition of the invention.

10. Independent Claim 15 is not clear, since it contains terms which are not sufficiently defined. The term "side" could have several meanings with regard to the feature "tubular" container. It is not clear enough from the wording "on one side" and "on the other side" how the input and output openings are arranged in relation to each other and this wording therefore is not covered by the scope of protection of Claim

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02659

VIII. Certain observations on the international application

15. For the purposes of this report, the broadest possible interpretation was used in which the input and output openings must only be spatially separate from each other.

Furthermore, the wording "shaft on which devices are located" is vague, since neither properties nor functions of the specified devices are described. This feature was not taken into account for the purposes of this report.

11. The features of Claims 2 to 5 and 16 are not mentioned in the description. These claims are therefore not supported by the description (PCT Article 6).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/DE 00/02659	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C10B53/00 C10B47/40 C10B51/00 C10J3/00	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C10B F23G	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
P, X	WO 00 17288 A (MARTIN HARALD ;STREITENBERGER HARTWIG (DE)) 30 March 2000 (2000-03-30) the whole document --- 1-32
X	US 4 412 889 A (OECK ROBERT C) 1 November 1983 (1983-11-01) figures 1-3 --- 1-9, 15-22, 24, 26, 31
X	WO 99 04197 A (OLLSON THOMAS) 28 January 1999 (1999-01-28) --- 1-10, 15-22
A	claims 1, 3-6, 14, 15 figure 1 --- 27
-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents :	
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 8 January 2001	Date of mailing of the international search report 15/01/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Zuurdeeg, B

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No
PCT/DE 00/02659

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 25 46 801 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 21 April 1977 (1977-04-21) the whole document ---	1-9, 15-22, 29, 30
X	US 4 123 332 A (ROTTER FRANZ) 31 October 1978 (1978-10-31) figure 1 ---	1-5, 9, 15-22, 26, 31
X	EP 0 426 925 A (C G C ENTREPRISE SA) 15 May 1991 (1991-05-15) the whole document ---	1-9, 12, 13, 15-17, 19-24
X	EP 0 280 364 A (TECH WERKE STUTTGART) 31 August 1988 (1988-08-31) figure 1 ---	1-5, 7-9, 15-22, 24, 31
A	US 4 501 644 A (THOMAS DELBERT D) 26 February 1985 (1985-02-26) figure 3 ---	1-5, 7-9, 15, 17, 19, 20, 25
A	US 1 972 929 A (ALFERD FISHER) 11 September 1934 (1934-09-11) the whole document -----	1-9, 15, 17-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02659

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0017288 A	30-03-2000	DE 19843613 A AU 5862599 A	20-04-2000 10-04-2000
US 4412889 A	01-11-1983	NONE	
WO 9904197 A	28-01-1999	AU 8448398 A	10-02-1999
DE 2546801 A	21-04-1977	NONE	
US 4123332 A	31-10-1978	AU 517465 B AU 3950878 A BE 870222 A CA 1113881 A CH 634097 A DE 2838749 A FR 2401978 A GB 2003918 A, B JP 54088902 A NL 7809114 A SE 7809324 A	30-07-1981 13-03-1980 02-01-1979 08-12-1981 14-01-1983 15-03-1979 30-03-1979 21-03-1979 14-07-1979 08-03-1979 07-03-1979
EP 0426925 A	15-05-1991	FR 2654112 A AT 93883 T DE 68908890 D DE 68908890 T DE 426925 T ES 2027217 T	10-05-1991 15-09-1993 07-10-1993 28-04-1994 26-11-1992 01-06-1992
EP 0280364 A	31-08-1988	DE 3703984 A WO 8806180 A EP 0344193 A	18-08-1988 25-08-1988 06-12-1989
US 4501644 A	26-02-1985	NONE	
US 1972929 A	11-09-1934	NONE	